

OPENING-CLOSING DEVICE OF FILTER UNIT

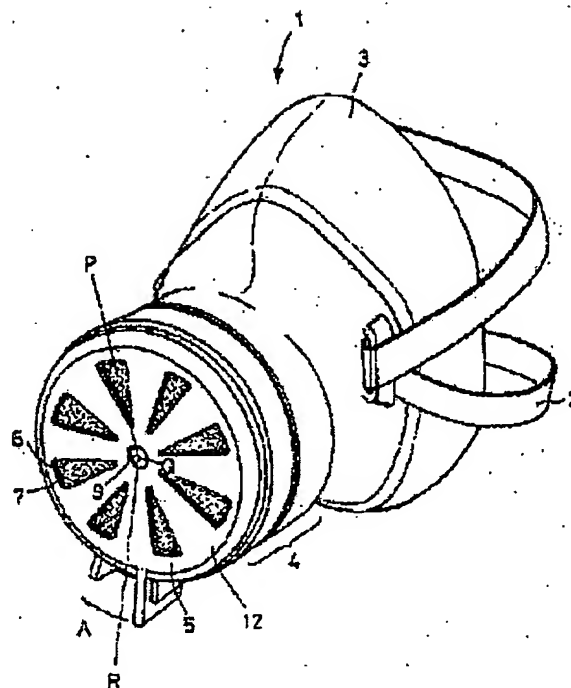
Patent number: JP2002126111
Publication date: 2002-05-08
Inventor: TAKESHITA AKIRA
Applicant: KOKEN KK
Classification:
- international: A62B18/10
- european:
Application number: JP20000321145 20001020
Priority number(s): JP20000321145 20001020

Report a data error here

Abstract of JP2002126111

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an opening-closing device of a filter unit for easily judging airtightness of a dust-gas mask.

SOLUTION: This opening-closing device 5 installed on the front side of the filter unit 4 for judging the airtightness of the dust-gas mask 1 installed on the face, is composed of a frame member fixed to the filter unit 4 and a cover member rotatably installed in front of the frame member. A ventilating through-hole is formed in the frame member, and a first part capable of closing the through-hole and a second part capable of opening the through-hole are formed in the cover member.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Союз Советских
Социалистических
РеспубликГосударственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий**О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ****К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ**

(11) 452345

(61) Зависимое от авт. свидетельства

(22) Заявлено 17.04.73 (21) 1913611/40-23
с присоединением заявки

(51) М. Кл.

А 62в 7/10

(32) Приоритет

Опубликовано 05.12.74 Бюллетень № 45

(53) УДК

Дата опубликования описания 3.04.75

621.928.94/95(088.8)

(72) Авторы
изобретения И. М. Аксельрод и Н. С. Диденко(71) Заявитель Всесоюзный научно-исследовательский институт горноспасательного
дела**(54) ПРОТИВОПЫЛЕВОЙ РЕСПИРАТОР**

1

Изобретение относится к устройствам для защиты органов дыхания человека от вредного воздействия пыли, например угольной, и может применяться в различных отраслях промышленности.

Известны противопылевые респираторы, содержащие полумаску, корпус, выполненный из пластмассы, сменный фильтрующий элемент, клапаны вдоха и выдоха и клапаны для крепления оголовья и обтюратора.

Недостаток известных респираторов заключается в том, что в условиях высокой запыленности воздуха фильтрующий элемент быстро забивается пылью (за 1-2 час), а сопротивление дыханию возрастает до недопустимой величины.

В результате этого рабочий вынужден производить замену фильтрующего элемента.

Цель изобретения - устранить указанный недостаток. Это достигается благодаря выполнению респиратора с дополнительным клапаном с повышенным сопротивлением, обеспечивающим связь подмасоч-

2

ного пространства с корпусом фильтрующего элемента, что позволяет усиленным выдохом через указанный клапан при закрытом клапане выдоха от руки производить периодическую очистку (например, через 1 час) фильтрующего элемента от пыли и соответственно повысить срок защитного действия.

На чертеже показан предлагаемый респиратор.

Он содержит полумаску 1, корпус 2, сменный фильтрующий элемент 3, клапаны вдоха 4 и выдоха 5 и клапан 6 для очистки фильтрующего элемента.

При нормальной работе вдыхаемый воздух проходит через фильтр 3, где задерживается пыль, клапан вдоха 4 и выдыхается человеком. При выходе воздух через клапан 5 выходит в атмосферу. В это время клапан 6 закрыт, так как он отрегулирован на давление открытия, превышающее давление открытия клапана 5.

Во время очистки фильтрующего элемента выход из клапана 5 человек закрывает рукой и делает усиленный выдох

3

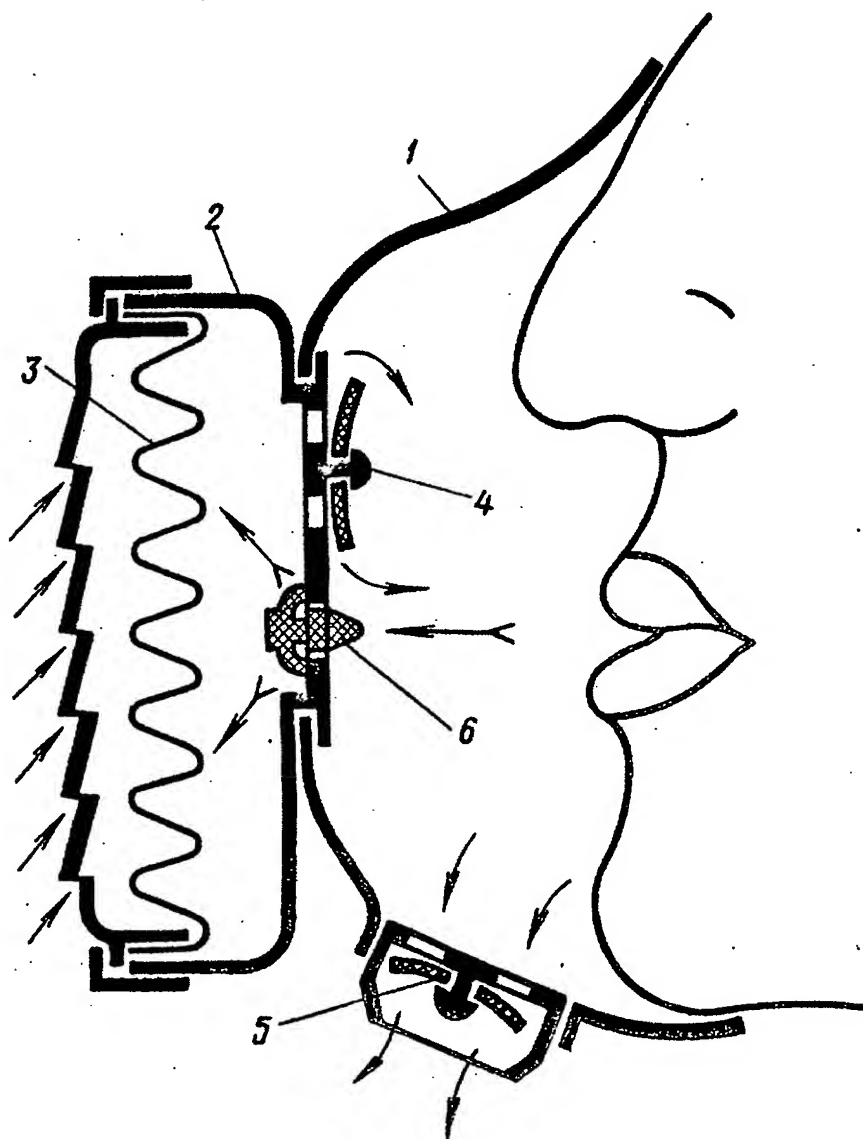
через клапан 6 и фильтр 3. При этом значительная часть пыли, осевшая на фильтре, удаляется в атмосферу.

Предмет изобретения

Противопылевой респиратор, содержащий полумаску, корпус, сменный фильтрующий

4

эlement, клапаны вдоха и выдоха, отличающийся тем, что, с целью увеличения срока защитного действия при регенерации фильтрующего элемента усиленным выдохом, в нем корпус снабжен клапаном с повышенным сопротивлением, соединяющим в момент очистки подмасочное пространство и фильтрующий элемент.





DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|---|-----------|---|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : A42C 2/00 | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 97/40716 (43) Date de publication internationale: 6 novembre 1997 (06.11.97) |
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/00706 (22) Date de dépôt international: 18 avril 1997 (18.04.97) (30) Données relatives à la priorité: 96/05309 26 avril 1996 (26.04.96) FR (71) Déposant: SEXTANT AVIONIQUE [FR/FR]; Aéroport de Villacoublay, F-78141 Vélizy-Villacoublay (FR). (72) Inventeurs: BEAUDOIN, Pascal; Thomson-CSF S.C.P.I., 13, avenue du Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR). BAUDOU, Joël; Thomson-CSF S.C.P.I., 13, avenue du Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR). BATAILLE, Alexandre; Thomson-CSF S.C.P.I., 13, avenue du Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR). (74) Mandataire: THOMSON-CSF S.C.P.I.; 13, avenue du Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR). | | (81) Etats désignés: AU, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> |

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING PERSONALISED HELMETS

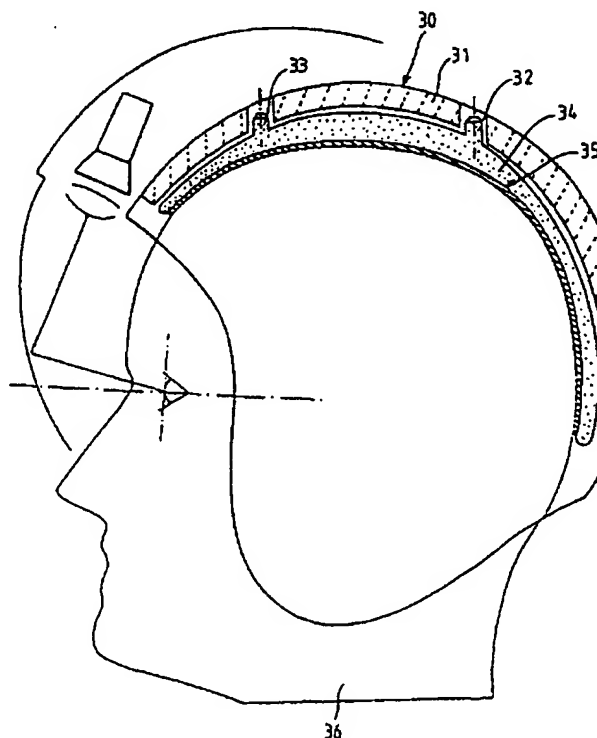
(54) Titre: PROCEDE DE FABRICATION DE CASQUE PERSONNALISE

(57) Abstract

The invention relates to the manufacture of helmets for aircraft, tank, helicopter pilots etc... and more particularly those comprising a display unit to be very precisely positioned relative to the eyes. The helmet is personalised for one person by an internal personalised cap (34) adapted to the head shape of the person (36). This cap is manufactured by means of a prior reading of the head shape of the user by a contactless measuring device, followed by the manufacture of the cap from this reading. The reading is preferably digitally effected by means of a 3D scanner. This method is much less constraining for the pilot than a direct moulding of the cap on the head.

(57) Abrégé

L'invention concerne la fabrication de casques de pilotes d'avions, chars, hélicoptères, etc., et tout particulièrement ceux qui comportent un visuel devant être positionné très précisément par rapport aux yeux. Le casque est personnalisé pour un individu par une calotte interne personnalisée (34) adaptée à la forme de la tête de l'individu (36). Cette calotte est fabriquée par un relevé préalable de la forme du porteur, par un dispositif de mesure sans contact, suivi d'une réalisation de la calotte à partir de ce relevé. Le relevé est fait de préférence par numérisation à l'aide d'un scanner 3D. Ce procédé est beaucoup moins contraignant pour le pilote qu'un moulage direct de la calotte sur sa tête.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | | | |
|----|---------------------------|----|---|----|--|----|-----------------------|
| AL | Albanie | ES | Espagne | LS | Lesotho | SI | Slovénie |
| AM | Arménie | FI | Finlande | LT | Lituanie | SK | Slovaquie |
| AT | Autriche | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Sénégal |
| AU | Australie | GA | Gabon | LV | Lettonie | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaïdjan | GB | Royaume-Uni | MC | Monaco | TD | Tchad |
| BA | Bosnie-Herzégovine | GE | Géorgie | MD | République de Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbade | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tadjikistan |
| BE | Belgique | GN | Guinée | MK | Ex-République yougoslave de Macédoine | TM | Turkménistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Grèce | ML | Mali | TR | Turquie |
| BG | Bulgarie | HU | Hongrie | MN | Mongolie | TT | Trinité-et-Tobago |
| BJ | Bénin | IE | Irlande | MR | Mauritanie | UA | Ukraine |
| BR | Brsil | IL | Israël | MW | Malawi | UG | Ouganda |
| BY | Bélarus | IS | Islande | MX | Mexique | US | Etats-Unis d'Amérique |
| CA | Canada | IT | Italie | NE | Niger | UZ | Ouzbékistan |
| CF | République centrafricaine | JF | Japon | NL | Pays-Bas | VN | Viet Nam |
| CG | Congo | KE | Kenya | NO | Norvège | YU | Yougoslavie |
| CH | Suisse | KG | Kirghizistan | NZ | Nouvelle-Zélande | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | République populaire démocratique de Corée | PL | Pologne | | |
| CM | Cameroun | KR | République de Corée | PT | Portugal | | |
| CN | Chine | KZ | Kazakhstan | RO | Roumanie | | |
| CU | Cuba | LC | Sainte-Lucie | RU | Fédération de Russie | | |
| CZ | République tchèque | LI | Liechtenstein | SD | Soudan | | |
| DE | Allemagne | LK | Sri Lanka | SE | Suède | | |
| DK | Danemark | LR | Libéria | SG | Singapour | | |
| EE | Estonie | | | | | | |

PROCEDE DE FABRICATION DE CASQUE PERSONNALISE

La présente invention s'applique à la fabrication de tout casque devant être positionné avec précision sur la tête de son porteur.

5 Les casques avec viseur sont essentiellement utilisés par les forces militaires pour les fantassins ou les pilotes d'avions et d'hélicoptères. Ces casques comprennent d'une part le casque proprement dit destiné à la protection passive du porteur du casque et d'autre part un visuel intégré à ce casque et destiné à la présentation d'informations aux yeux du dit porteur.

10 Dans la suite du texte, le porteur désigne la personne pour laquelle le casque est réalisé, même si, dans certaines phases de la réalisation décrite, cette personne est nu-tête.

Le casque est constitué d'une coque de protection rigide résistant à la perforation et d'une calotte interne épaisse, plus souple, pour le confort
15 et la protection contre les chocs. Il comporte le plus souvent un système de communication audio, éventuellement un système respiratoire, et de plus supporte le visuel s'il s'agit d'un casque avec visuel intégré.

Le visuel est un dispositif optique d'affichage qui présente une image vidéo de la réalité extérieure ou une image synthétique sur un
20 "combineur", c'est-à-dire sur un écran semi-réfléchissant qui autorise la vision simultanée du monde réel et de l'image présentée. L'image est produite par un générateur d'image, par exemple un tube cathodique, un écran à cristaux liquides ou une matrice de diodes électroluminescentes. Une optique relais placée entre le générateur d'image et le combineur
25 assure la collimation de l'image pour la transformer en image virtuelle. Dans certaines réalisations, le "combineur" est réalisé par la visière du casque elle-même.

La figure 1 représente un tel casque, avec sa coque rigide 10, sa calotte interne antichoc 12. Le visuel 14 comprend un imageur (ici un tube
30 cathodique de projection) 16, une visière de projection 18 constituant le "combineur" mentionné ci-dessus, et entre l'imageur et la visière, l'optique-relais 20.

Une vision correcte de l'image par le porteur du casque n'est assurée que si l'oeil est placé à une position très précise par rapport aux
35 trajets optiques définis par le visuel, donc à une position très précise par

rapport à l'ensemble des éléments composant le visuel, éléments qui eux-mêmes doivent être positionnés très précisément les uns par rapport aux autres.

La difficulté réside dans ce positionnement rigoureux du visuel
5 par rapport à l'oeil du porteur du casque.

La tolérance de positionnement relatif est par exemple de 1 millimètre et de 1 degré entre le système optique, les trajets optiques qu'il définit, et l'oeil du porteur.

Une solution simple consiste à réaliser un casque avec un visuel
10 réglable mécaniquement par rapport à la coque de manière à ajuster la position du visuel à celle de l'oeil du porteur. La figure 2 représente un tel casque avec des moyens de réglage 22 à quatre degrés de liberté selon trois translations et une rotation en site.

Cependant un tel dispositif de réglage est complexe, il
15 augmente la masse et l'encombrement de l'équipement de tête, il induit une fragilité en utilisation et une perte des caractéristiques et de fiabilité dans le temps. De plus, si le porteur du casque fait les réglages lui-même, il peut les faire de manière erronée.

Une autre solution consiste à reporter l'ajustement du casque au
20 niveau de sa calotte interne.

Le visuel est alors fixé rigidement à la coque et une calotte interne personnalisée réalise conjointement l'adaptation du casque à la morphologie du porteur et le positionnement correct du visuel par rapport à l'oeil du porteur.

25 Le casque est alors adapté complètement à la morphologie du porteur et le visuel est correctement placé pour ce porteur uniquement. La difficulté réside dans la réalisation de cette calotte interne personnalisée, cette réalisation devant aboutir à ce que le visuel soit toujours correctement placé, sans système de réglage mécanique accessoire.

30 Cette personnalisation peut se faire en pratique en réalisant une garniture personnalisée que le porteur place à l'intérieur d'un casque standard. La garniture peut être réalisée, par moulage direct, sur la tête du porteur en injectant une mousse de polyuréthane entre la tête du porteur et une forme qui est la forme intérieure de la calotte antichoc du casque, tout
35 en maintenant la tête et la dite forme en position relative exacte telle que le

visuel soit correctement placé par rapport aux yeux du porteur. Après polymérisation de la mousse et démoulage, on obtient une garniture personnalisée qui sera placée à l'intérieur du casque.

Mais ce procédé est délicat à mettre en oeuvre à cause de la
5 poussée provoquée, sur la tête du porteur, par l'expansion de la mousse notamment. Cette poussée entraîne des déplacements trop importants (de l'ordre de 5 millimètres alors que la tolérance est fixée à +/- 1 millimètre) entre les yeux et le visuel. On peut difficilement compenser ce défaut par un décalage préalable, car le décalage dépend en fait de la morphologie et la
10 musculature propre à chaque porteur.

Par ailleurs, la poussée et la réaction chimique exothermique de la mousse injectée dépendent de sa densité, c'est-à-dire du rapport entre la quantité de matière injectée et le volume réel compris entre la tête et la forme intérieure de la calotte antichoc, ce volume étant très difficile à
15 mesurer dans la pratique. Ceci conduit aussi à une incertitude sur la précision finale de positionnement obtenue.

D'autres inconvénients de ce procédé existent également :

- douleurs pendant l'opération du fait des systèmes d'immobilisation utilisés (l'utilisateur doit mordre une planche de
20 positionnement pour maintenir sa tête en place), maux de tête éventuels dus au produit utilisé et à la réaction exothermique,

- impossibilité de réalisation si la morphologie de l'utilisateur sort d'une gamme de morphologies prédéfinies, ou bien nécessité d'augmenter systématiquement la quantité de mousse à injecter et le volume
25 global du casque pour tenir compte de morphologies plus variées,

- encombrement important de l'installation, nécessité de deux ou trois opérateurs expérimentés, et durée importante (plusieurs heures) de l'opération.

L'invention vise à produire un casque personnalisé d'une manière
30 plus simple et en évitant autant que possible les inconvénients des procédés de la technique antérieure.

Pour cela, l'invention propose un procédé de fabrication d'un casque comprenant une calotte interne personnalisée assurant le positionnement du casque sur la tête du porteur caractérisé par un relevé
35 préalable de la forme de la tête du porteur par un dispositif de mesure sans

contact, lequel relevé préalable est suivi d'une réalisation de la dite calotte à partir de ce relevé.

La présence du porteur n'est alors nécessaire que pour le relevé préalable; elle n'est pas nécessaire pour la réalisation de la calotte interne.

- 5 Les contraintes pour le porteur sont beaucoup moins fortes et les problèmes rencontrés du fait de l'injection directe de mousse sur la tête du porteur disparaissent.

Le relevé préalable se fait de préférence par un procédé de mesure optique, notamment par un scanner à rayon laser qui tourne autour
10 de la tête de l'utilisateur en relevant les distances entre ce scanner et des points de la tête pour obtenir sous forme de données numériques la forme de la tête.

Etant donné que la position des yeux de l'utilisateur est très importante, un tel relevé est de préférence complété par une mesure précise
15 de la position des yeux du porteur afin de constituer le relevé de forme numérisé. Cette mesure de position des yeux se fait de préférence par des moyens optiques.

A partir du relevé de forme, on peut usiner ou définir par moulage la surface intérieure de la calotte interne du casque pour réaliser la
20 personnalisation, c'est-à-dire qu'on usine ou on moule soit la calotte interne elle-même soit une garniture personnalisée qui s'insère dans une calotte interne standard pour la compléter.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et qui est faite en référence aux figures suivantes dans
25 lesquelles :

- la figure 1, déjà décrite, est un schéma général de casque de pilote avec viseur;
- la figure 2, également déjà décrite, représente une réalisation de casque de la technique antérieure;
- 30 - la figure 3, également déjà décrite, représente un casque avec une garniture personnalisée en situation d'utilisation ;
- la figure 4, représente un dispositif de relevé de la forme de la tête fournissant un relevé numérique par rotation d'un appareil de mesure autour de la tête;

- la figure 5, représente un moule de garniture personnalisée avec ses parties standard et son moule interne personnalisé.

La mise en oeuvre préférée de l'invention va maintenant être décrite. Dans cette mise en oeuvre, on réalise une garniture personnalisée à
5 insérer entre la tête et la calotte antichoc standard (non personnalisée) du casque. Mais on comprendra qu'on pourrait aussi réaliser directement une calotte antichoc personnalisée.

La figure 3 représente un casque sur la tête de son porteur 36 avec sa coque 30 et sa calotte interne standard 31, dans laquelle est
10 placée, à l'aide de pions de positionnement 32 et 33, une garniture composée d'une mousse 34 avec flocage 35 du côté de la tête du porteur. Avec un tel casque, la personnalisation est limitée à celle de la garniture.

La figure 4 représente la mise en oeuvre préférée de l'invention. Dans cette mise en oeuvre, le relevé de la forme de la tête du porteur est un
15 relevé numérique sans contact, comme par exemple, un relevé numérique bidimensionnel obtenu par un scanner 3D numérisant des profils formés par un faisceau laser plan.

Un tel relevé de la forme d'une tête peut consister en une numérisation de méridiens illuminés par le laser et captés par une caméra
20 dans une tête rotative de numérisation 52 en rotation autour d'un axe vertical 53 d'une plate-forme fixe 55.

Pour faciliter la numérisation de la forme de la tête par un tel scanner, le porteur porte par exemple un bonnet élastique mince destiné à
25 plaquer les cheveux sur le crâne comme le ferait le casque et présentant une couleur et un état de surface adaptés au scanner.

Le porteur est ensuite placé dans un fauteuil dont le dossier est incliné de manière représentative du siège de l'avion. Le porteur se place dans une posture naturelle de tête en fixant son regard à l'horizontale en regardant son image dans le miroir semi-réfléchissant 54 disposé devant lui.
30 La position immobile de la tête est maintenue par une plaque à mordre, un appui mentonnier ou une minerve ergonomique réglable suivant les six degrés de liberté et relié au fauteuil.

Le fauteuil est mobile par rapport à la plate-forme fixe 55, il est déplacé dans le plan horizontal de façon à faire correspondre le sommet du
35 crâne du sujet avec l'axe de rotation mécanique 53 du scanner, puis ajusté

en hauteur afin d'optimiser le relevé de forme et de réduire les zones d'ombre.

La numérisation complète de la tête peut être réalisée en une révolution du scanner en 15 secondes.

- 5 La résolution moyenne de cette numérisation est voisine de 0,5 millimètre et la précision de l'ordre de 0,1 millimètre.

La séance se termine par les mesures des coordonnées spatiales des yeux et de points anatomiques éventuels, par des visées de différentes lunettes.

- 10 Pour permettre un positionnement rigoureux du visuel du casque par rapport à l'oeil du porteur, le dispositif de la figure 5 mesure la position du centre de chaque oeil du porteur par rapport à la plate-forme fixe 55.

- Chacune des trois lunettes de visée 56, 57 et 58 est placée sur une règle linéaire à codage numérique, respectivement 59, 60 et 61, ces
15 règles permettent de mesurer deux coordonnées d'un point du porteur à numériser. Le système de règles numériques et de lunettes est au préalable harmonisé en position avec le repère de numérisation du scanner à l'aide d'une pièce d'étalonnage.

- Le porteur maintient son regard fixe à l'aide du miroir semi-
20 réfléchissant 54 disposé devant lui.

Une lunette 56 est disposée devant le visage du porteur et permet à un opérateur de relever les coordonnées des yeux du porteur en hauteur et en largeur en réglant la position de cette lunette.

- Les deux autres lunettes 57 et 58, orthogonales à la lunette 56,
25 sont placées de part et d'autre du porteur pour que l'opérateur mesure la cote de profondeur d'une part de l'oeil gauche en réglant la position de la lunette de visée 57, et d'autre part de l'oeil droit par réglage de la lunette 58.

- La numérisation de la tête du porteur est ensuite utilisée pour réaliser la garniture personnalisée définie ci-dessus, ainsi que des éléments
30 internes du casque comme par exemple la position des écouteurs.

Cette numérisation peut être utilisée par une machine d' usinage numérique pour réaliser un moule interne de la garniture.

- Une réalisation de moule de garniture est présentée sur la figure 6, elle comprend d'une part un socle standard 63 dans lequel s'insère un
35 moule interne personnalisé 64, et d'autre part un moule externe standard 65,

correspondant à la forme intérieure de la calotte antichoc standard du casque.

Le moule interne présente une face interne 67 standard permettant de le positionner précisément par rapport au socle 63 et une face
5 externe 66 personnalisée représentant la forme de la tête du porteur. Le moule externe 65 s'adapte sur le socle de façon à obtenir un espace correspondant à la garniture entre le moule externe 65 et le moule interne 64. La garniture est ainsi réalisée par injection par l'orifice 68 lorsque les
10 deux moules 65 et 64 sont bloqués sur le socle 63. Des pions de centrage sont formés sur la garniture pendant cette opération de moulage par le remplissage des cavités 69 et 70.

La garniture peut aussi être réalisée à partir d'un bloc de mousse, par usinage à l'aide d'une machine numérique exploitant la numérisation ci-dessus, puis habillage par un terme de confort et de finition.

15 Après fabrication la garniture personnalisée est placée dans un casque standard.

Un tel procédé de fabrication de casque permet la réalisation d'un casque à visuel intégré adapté au porteur sans ajout d'un dispositif mécanique de réglage du visuel.

20 Il permet de séparer dans le temps et dans l'espace les deux étapes principales de réalisations constituées d'une part du relevé de forme de la tête et d'autre part de la réalisation de la garniture personnalisée.

Le relevé de forme décrit dans la mise en oeuvre préférée de l'invention est propre et peu contraignant pour le porteur puisqu'il n'y a pas
25 de poussée exercée sur la tête, comme dans la réalisation de garniture par moulage direct sur la tête même du porteur, l'immobilisation est assurée sans douleur par une planche à mordre simple sans prise d'empreinte dentaire.

Le relevé nécessaire de forme de la tête est plus exactement
30 limité au relevé de la partie de la tête qui sert à définir la garniture personnalisée.

La première étape nécessite une présence du porteur limitée à quelques dizaines de minutes et, pour plus de confort, un dispositif de relevé de forme de tête peut être installé, par exemple, dans un camion pour

permettre d'effectuer les relevés sur le lieu de travail des porteurs de casque.

La seconde étape s'effectue sans le porteur, par exemple en usine car le réglage du casque sur la tête du porteur est défini dans la première étape.

Des garnitures de rechange peuvent être fournies à la demande sans contrainte de présence du porteur.

De même il est possible d'intégrer des options dans la réalisation de la garniture sans réitérer la prise de forme ainsi par exemple, le choix du matériau de la garniture, de choix du tissu de finition, le choix du type de casque ou même le choix de la position du visuel en site.

Un autre avantage de l'invention est le fait que le relevé de forme préalable permet de déterminer à l'avance la quantité de matière à injecter pour réaliser la calotte personnalisée.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un casque comprenant une calotte interne personnalisée assurant le positionnement du casque sur la tête du porteur caractérisé par un relevé préalable de la forme de la tête du porteur par un dispositif de mesure sans contact, lequel relevé préalable est suivi d'une réalisation de la dite calotte personnalisée à partir de ce relevé.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le relevé préalable de la forme de la tête du porteur est effectué par un scanner optique 3D.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la calotte personnalisée est usinée à l'aide d'une machine numérique, à partir du relevé préalable de forme.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la calotte personnalisée comprend une calotte standard dans laquelle s'insère une garniture personnalisée.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'on réalise un moule de calotte personnalisée d'après le relevé.

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on réalise un moule de garniture personnalisée d'après le relevé.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que pendant le relevé préalable, la position des yeux de l'utilisateur est relevée dans les trois dimensions.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la position des yeux est mesurée par un dispositif relevant au moins les coordonnées des yeux en hauteur et en largeur et la profondeur de chacun des yeux.

9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que la position des yeux est relevée par un dispositif optique.

10. Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en
5 ce que la tête est immobilisée pendant le relevé de forme et de position des yeux.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en
ce que le casque comprend un dispositif d'affichage intégré nécessitant un
10 positionnement très précis par rapport aux yeux du porteur.

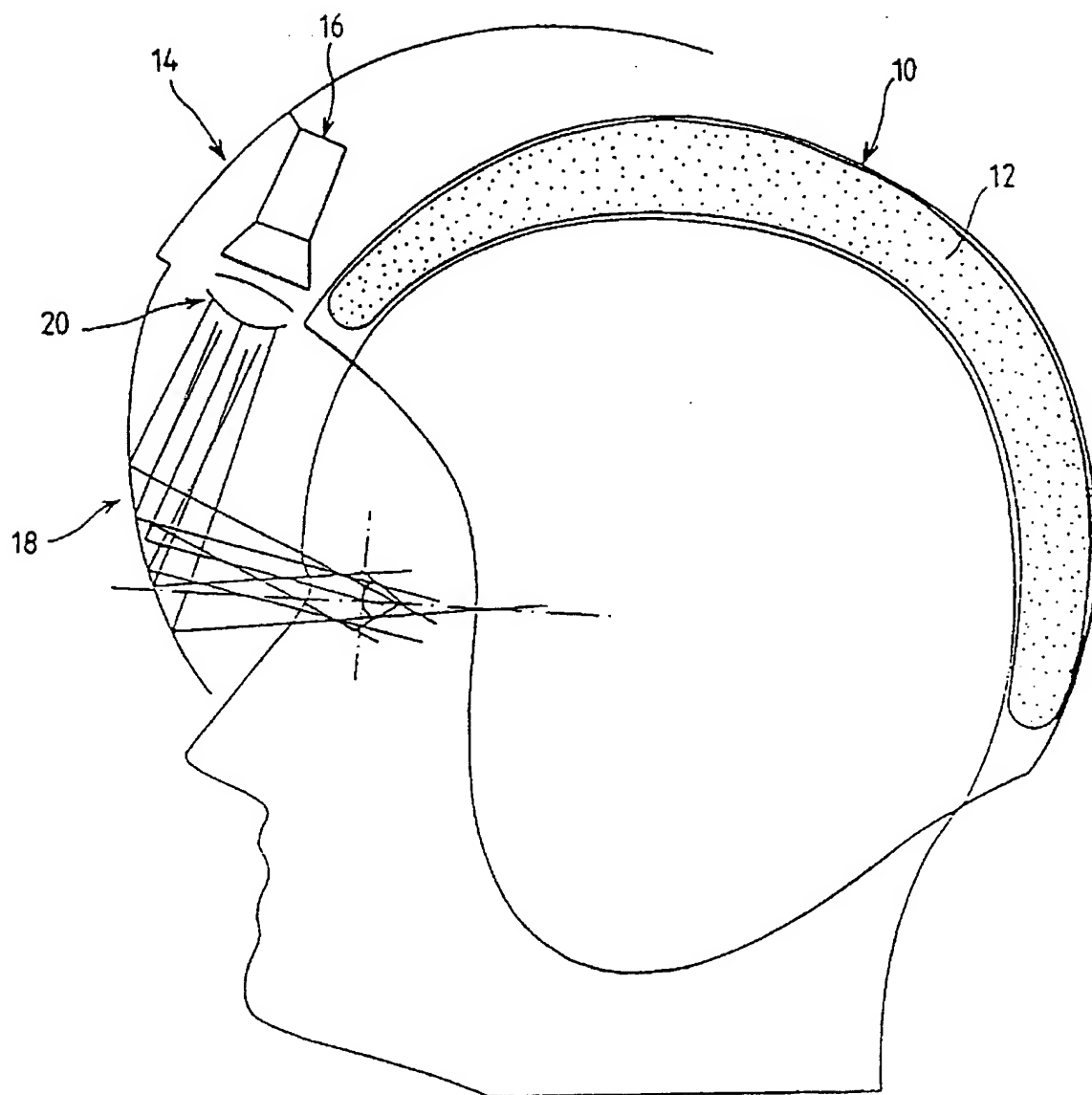


FIG.1

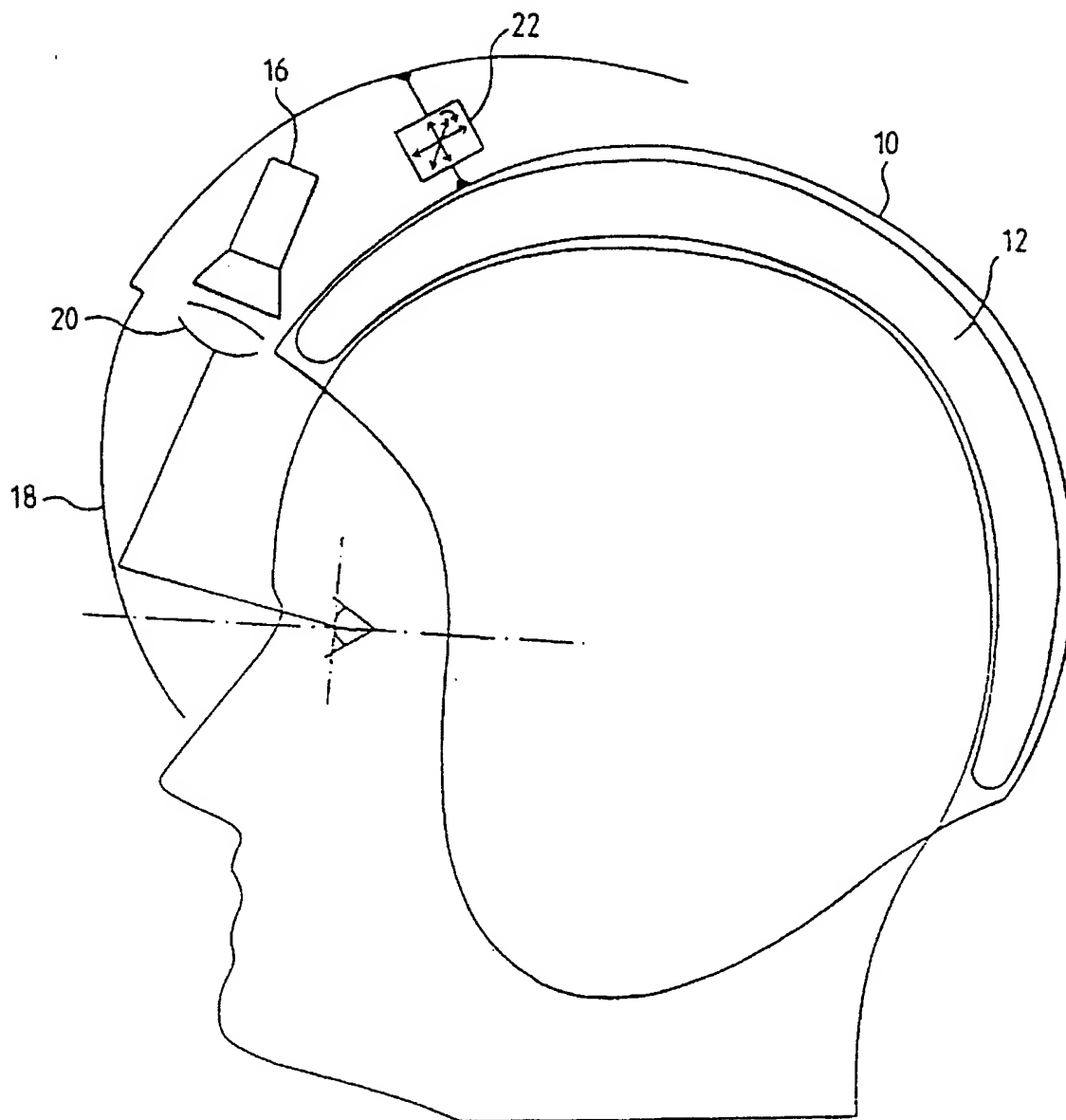


FIG. 2

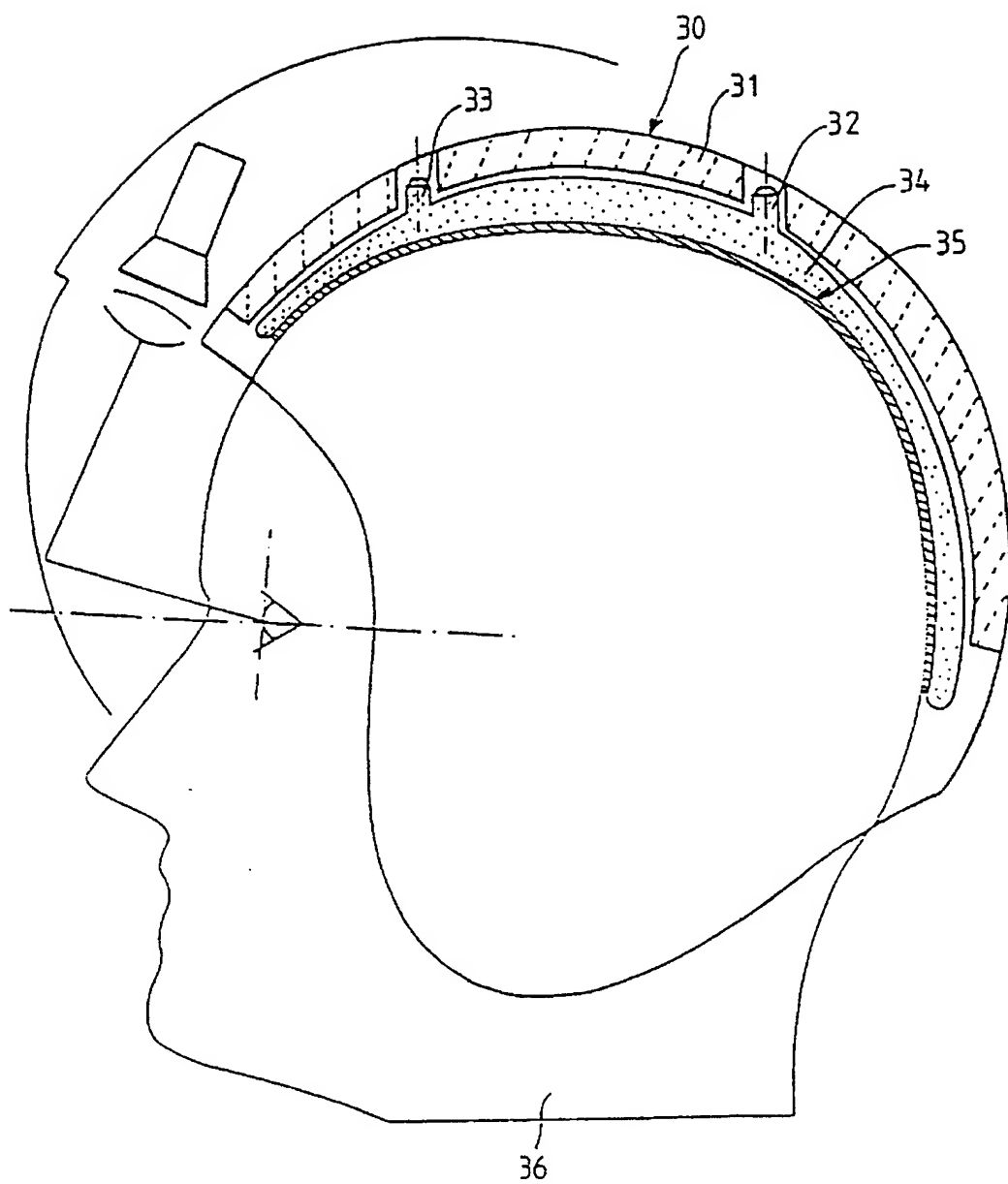


FIG. 3

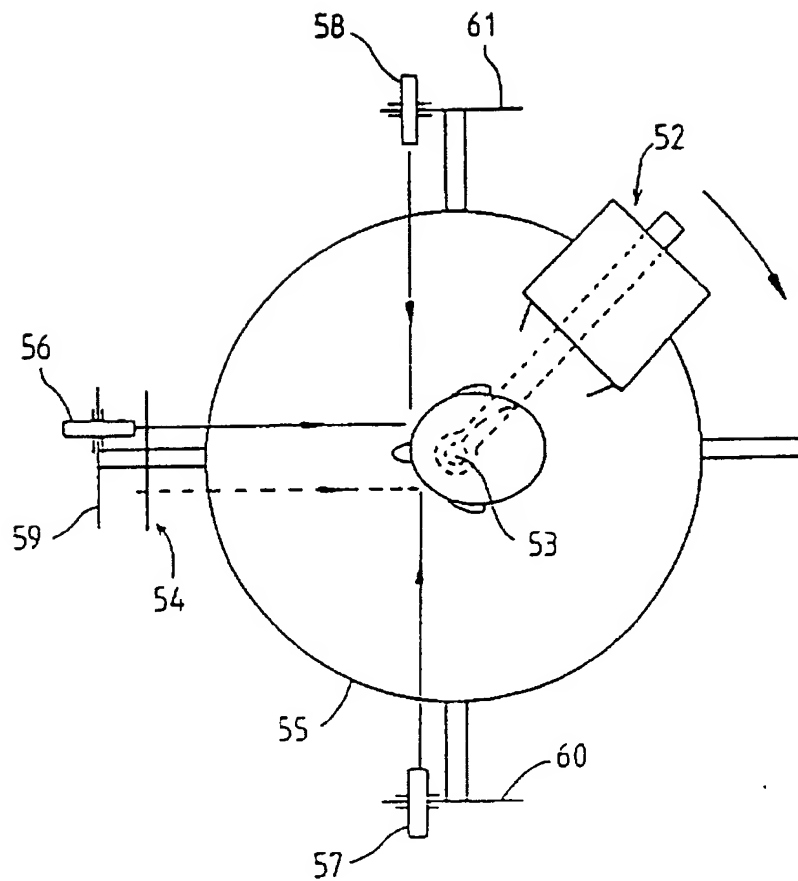


FIG. 4

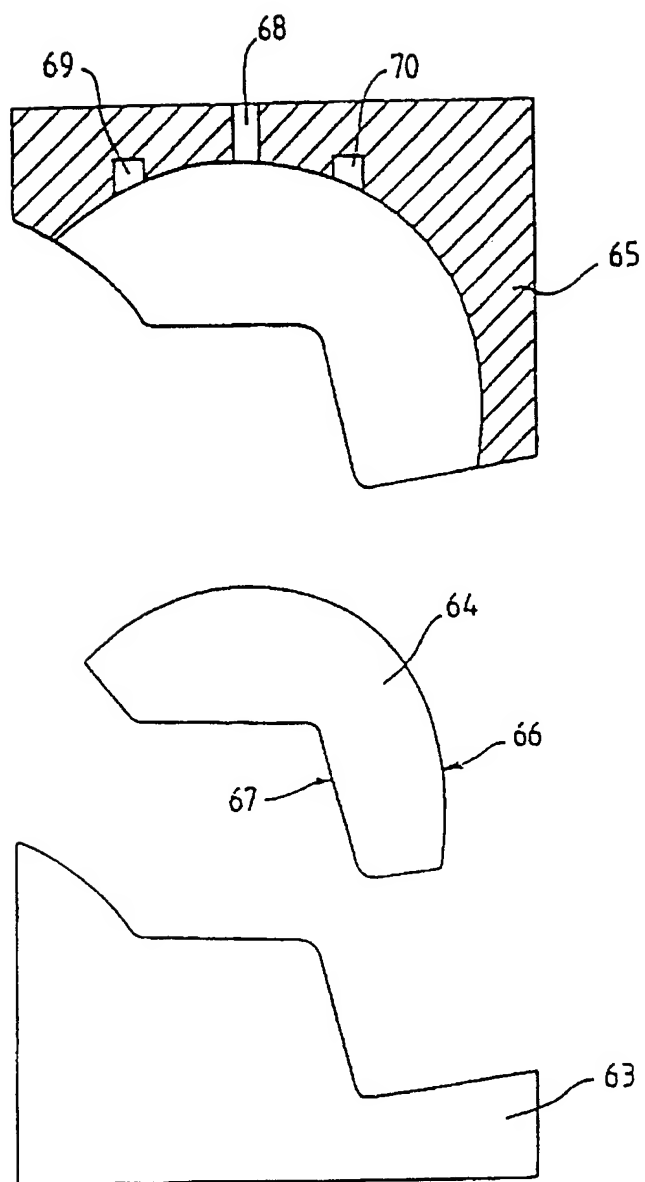


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 97/00706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A42C2/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A42C A42B A41H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | FR 2 466 233 A (L'OPTIQUE SCIENTIFIQUE) 10 April 1981 see the whole document --- | 1,4-6 |
| A | AT 322 230 A (A. KUBELKA) 12 May 1975 see the whole document --- | 1,4-6 |
| A | US 4 100 320 A (G. T. CHISUM) 11 July 1978 see the whole document --- | 1,4-6 |
| A | EP 0 554 647 A (CAD MODELLING S.R.L.) 11 August 1993 see the whole document --- | 1,2 |
| A | WO 95 04975 A (LEVI STRAUSS & CO.) 16 February 1995 see the whole document --- | 1,2 |
| -/-- | | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 July 1997

Date of mailing of the international search report

06.08.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel.: (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bourseau, A-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/FR 97/00706

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | EP 0 284 922 A (AMFIT INC.) 5 October 1988 see the whole document | 1,2 |
| A | EP 0 664 471 A (SEXTANT AVIONIQUE) 26 July 1995 see the whole document | 7-11 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/FR 97/00706

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR 2466233 A | 10-04-81 | DE 3037482 A | 16-04-81 |
| AT 322230 A | 12-05-75 | NONE | |
| US 4100320 A | 11-07-78 | US 3956773 A | 18-05-76 |
| EP 0554647 A | 11-08-93 | IT 1258742 B | 27-02-96 |
| | | AT 140367 T | 15-08-96 |
| | | DE 69212296 D | 22-08-96 |
| | | DE 69212296 T | 06-03-97 |
| | | ES 2092085 T | 16-11-96 |
| WO 9504975 A | 16-02-95 | US 5530652 A | 25-06-96 |
| | | CA 2162599 A | 16-02-95 |
| | | EP 0713590 A | 29-05-96 |
| EP 0284922 A | 05-10-88 | US 4876758 A | 31-10-89 |
| | | AT 106203 T | 15-06-94 |
| | | AU 613903 B | 15-08-91 |
| | | AU 1334688 A | 29-09-88 |
| | | CA 1324200 A | 09-11-93 |
| | | DE 3889759 D | 07-07-94 |
| | | DE 3889759 T | 08-09-94 |
| | | ES 2054722 T | 16-08-94 |
| | | JP 2535588 B | 18-09-96 |
| | | JP 63257506 A | 25-10-88 |
| | | US 5640779 A | 24-06-97 |
| EP 0664471 A | 26-07-95 | FR 2715479 A | 28-07-95 |
| | | IL 112345 A | 18-02-97 |
| | | JP 7218858 A | 18-08-95 |
| | | US 5534689 A | 09-07-96 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Organisation Internationale No
PCT/FR 97/00706

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A42C2/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A42C A42B A41H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A | FR 2 466 233 A (L'OPTIQUE SCIENTIFIQUE) 10 Avril 1981 voir le document en entier --- | 1,4-6 |
| A | AT 322 230 A (A. KUBELKA) 12 Mai 1975 voir le document en entier --- | 1,4-6 |
| A | US 4 100 320 A (G. T. CHISUM) 11 Juillet 1978 voir le document en entier --- | 1,4-6 |
| A | EP 0 554 647 A (CAD MODELLING S.R.L.) 11 Août 1993 voir le document en entier --- | 1,2 |
| A | WO 95 04975 A (LEVI STRAUSS & CO.) 16 Février 1995 voir le document en entier --- | 1,2 |
| -/- | | |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *I* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 Juillet 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06.08.97

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patenlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bourseau, A-M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Det. Internationale No
PCT/FR 97/00706

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|--|-------------------------------|
| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| A | EP 0 284 922 A (AMFIT INC.) 5 Octobre 1988 voir le document en entier --- | 1,2 |
| A | EP 0 664 471 A (SEXTANT AVIONIQUE) 26 Juillet 1995 voir le document en entier ----- | 7-11 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den . Internationale No
PCT/FR 97/00706

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| FR 2466233 A | 10-04-81 | DE 3037482 A | 16-04-81 |
| AT 322230 A | 12-05-75 | AUCUN | |
| US 4100320 A | 11-07-78 | US 3956773 A | 18-05-76 |
| EP 0554647 A | 11-08-93 | IT 1258742 B | 27-02-96 |
| | | AT 140367 T | 15-08-96 |
| | | DE 69212296 D | 22-08-96 |
| | | DE 69212296 T | 06-03-97 |
| | | ES 2092085 T | 16-11-96 |
| WO 9504975 A | 16-02-95 | US 5530652 A | 25-06-96 |
| | | CA 2162599 A | 16-02-95 |
| | | EP 0713590 A | 29-05-96 |
| EP 0284922 A | 05-10-88 | US 4876758 A | 31-10-89 |
| | | AT 106203 T | 15-06-94 |
| | | AU 613903 B | 15-08-91 |
| | | AU 1334688 A | 29-09-88 |
| | | CA 1324200 A | 09-11-93 |
| | | DE 3889759 D | 07-07-94 |
| | | DE 3889759 T | 08-09-94 |
| | | ES 2054722 T | 16-08-94 |
| | | JP 2535588 B | 18-09-96 |
| | | JP 63257506 A | 25-10-88 |
| | | US 5640779 A | 24-06-97 |
| EP 0664471 A | 26-07-95 | FR 2715479 A | 28-07-95 |
| | | IL 112345 A | 18-02-97 |
| | | JP 7218858 A | 18-08-95 |
| | | US 5534689 A | 09-07-96 |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.